

COAXIAL CABLE PLUG/COUPLING

Patent number: DE9203261U

Publication date: 1992-05-07

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: H01R9/05; H01R13/646; H01R9/05; H01R13/00; (IPC1-7): H01R9/05; H01R17/12

- european: H01R9/05; H01R17/12

Application number: DE19920003261U 19920311

Priority number(s): DE19920003261U 19920311; DE19914137477 19911114

Also published as:

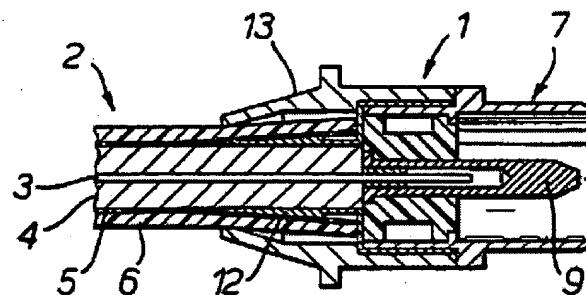
WO9310579 (A1)
EP0612442 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE9203261U

Abstract of correspondent: **WO9310579**

A coaxial cable plug or a coaxial coupling comprising an outer conductor contact element (7), an insulating body (8) for supporting the pin (9) or socket of the plug or coupling, or for supporting directly the inner conductor (3) of the coaxial cable (2), and a contacting cutting cylinder (12) for penetrating the coaxial cable (2) to contact the outer conductor (5) thereof. The outer conductor contact element (7), the insulating body (8) and the pin (9) or socket (if present) of the plug or coupling are fixedly connected to each other at the factory for ease of handling by the end user. The outer conductor contact element (7) and the contacting cutting cylinder (12) are supplied as separate parts.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) **Gebrauchsmuster**

U1

(11) Rollennummer G 92 03 261.3
(51) Hauptklasse H01R 17/12
 Nebenklasse(n) H01R 9/05
(22) Anmeldetag 11.03.92
(47) Eintragungstag 07.05.92
(43) Bekanntmachung
 im Patentblatt 17.06.92
(30) Pri 14.11.91 DE 41 37 477.0
(54) Bezeichnung des Gegenstandes
 Koaxialkabelstecker/-kupplung
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
 Walter Rose GmbH & Co KG, 5800 Hagen, DE
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
 Meinke, J., Dipl.-Ing.; Dabringhaus, W.,
 Dipl.-Ing.; Meinke, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte,
 4600 Dortmund

"Koaxialkabelstecker/-kupplung"

Die Erfindung richtet sich auf eine(n) Koaxialkabelstecker/-kupplung der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Gattung.

Die DE-31 41 966-A1 zeigt eine Anschlußvorrichtung für Koaxialkabel der hier angegebenen Art, wobei dort auch eine doppelseitig wirkende Kupplung in vergleichbarem Aufbau wiedergegeben ist. Das Besondere der bekannten Lösung besteht unter anderem darin, daß zum Kontaktieren des Außenleiters ein Außenleiterkontaktelement vorgesehen ist, das als Kontaktzylinder ausgebildet ist, wobei der Kontaktzylinder sich in der Kupplungslage im Inneren unter den Außenleiter schiebt zwischen Dielektrikum und Außenleiter. Diese bekannte Lösung hat den besonderen Vorteil, daß es nicht zu Fehlanschlüssen, insbesondere nicht zu Kurzschlüssen, kommen kann. Diese Gefahr besteht insbesondere dann, wenn der Außenleiter, wie bei Koaxialkabeln häufig der Fall, als Geflecht ausgebildet ist und damit die Gefahr besteht, daß bei unsachgemäßem Anschluß eine Überbrückung zwischen Außenleiter und Innenleiter durch dieses Außenleitergeflecht vorkommen kann.

Ein wesentlicher Nachteil der bekannten Lösung besteht darin, daß diese konstruktiv sehr aufwendig gestaltet ist mit sehr vielen Einzelteilen, Rastkegeln, Schraubhülsen,

Überwurfmuttern, Dichtringen u. dgl. mehr, die vom Benutzer aufwendig zusammengebaut werden müssen bzw. deren Montage am Koaxialkabel vergleichsweise aufwendig ist.

Einen ähnlich konstruktiv aufwendig aufgebauten Anschluß eines Koaxialkabels zeigt die DE-41 00 600-A1, die für den Anschluß von Koaxialkabeln gedacht ist, bei denen Innen- und Außenleiter je aus einer Litze bzw. einer Vielzahl von feinen Drähten gebildet ist. Bei dieser bekannten Lösung wird ein als spitzer Dorn ausgebildeter innerer Kontakt in das Drahtgeflecht des Innenleiters eingeschoben, wobei sich im wesentlichen gleichzeitig ein als Schneidelement ausgebildeter Zylinder unter das Außenleitergeflecht schiebt. Zur Fixierung und Zugentlastung sind zusätzliche Keilelemente, Überwurfverschraubungen und zur Kontaktierung des Außenleiters eine zusätzliche Dornschraube vorgesehen. Auch diese Lösung ist konstruktiv ausgesprochen aufwendig. Ein derartiger Cinch (RCA)-Stecker kann in gewissen Einsatzfällen sinnvoll sein, etwa bei der Verkabelung hochwertiger Geräte der Unterhaltungselektronik. Bei Koaxialkabeln, etwa mit einadrigen, vergleichsweise starren Innenleitern, ist der hier bekannte Anschluß nicht einsetzbar.

Aus der WO 90/15454 sind eine Mehrzahl von Steckervarianten bekannt, die den gleichen Vorteil der Kontaktierung des Außenleiters aufweisen, allerdings wiederum ebenfalls kon-

struktiv vergleichsweise aufwendig sind. Im übrigen wird die dortige Lösung unmittelbar im Koaxialkabel eingesetzt, d.h. der Innenleiter stellt in der Montagelage auch den Kontaktstift der Kupplung selbst dar. Dies ist beim gattungsbildenden Stand der Technik insofern anders, als dort der Innenleiter in eine Kontaktbuchse eintritt, die ihrerseits mit einem eigenen Steckerstift versehen ist.

Diese Gestaltung der Bereitstellung eines Steckerstiftes durch die Kupplung selbst zeigt auch die DE-U-71 37 878.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, sowohl die konstruktive Gestaltung des Koaxialkabelsteckers bzw. der entsprechenden Kupplung stark zu vereinfachen, deren Montage zu erleichtern, insbesondere die einzelnen Bauteile in der Anzahl stark zu reduzieren, was der wirtschaftlichen Herstellung eines erfindungsgemäßen Koaxialkabelsteckers zugute kommt.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches gelöst.

Dadurch, daß die Außenleiterkontaktelemente mit einem inneren Isolierkörper und einem darin gelagerten Kontaktstift im Falle eines Koaxialkabelsteckers bzw. einer Kontakthülse im Falle einer Koaxialkabelkupplung werkseitig einstückig ausgebildet sind, wird das entsprechende Element für den Endver-

braucher in der Handhabung sehr einfach.

Dadurch, daß Bauelemente gewindefrei miteinander verbunden sind, ist nicht nur die werkseitige Montage vergleichsweise einfach, sondern insbesondere auch die Handhabung durch den Endverbraucher.

Zweckmäßig kann es sein, auch den Kontaktschneidzyylinder mit dem Außenleiterkontaktelement gewindefrei zu verbinden, um so grundsätzlich mögliche Schraubverbindungen insgesamt vermeiden zu können.

Um die elektrisch leitende Verbindung zwischen Außenleiterkontaktelement und Kontaktschneidzyylinder zu ermöglichen, gibt es unterschiedliche Gestaltungsarten. Hier kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß der Kontaktschneidzyylinder das Außenleiterkontaktelement wenigstens bereichsweise übergreift. Eine besonders einfache und erfindungsgemäß auch vorgesehene alternative Lösung besteht darin, daß das Außenleiterkontaktelement und der Kontaktschneidzyylinder einstückig ausgebildet sind.

Ist letzteres der Fall, kann dem Endverbraucher ein einziges Teil zur Verfügung gestellt werden, d.h. es bedarf keinerlei Montage oder Teilmontageschritte. Der Koaxialkabelstecker wird auf das Koaxialkabel aufgeschoben, vorzugsweise einge-

dreht, derart, daß das Kontaktschneidelement für den Außenleiter unter diesem hindurchtritt und ihn kontaktiert. Die Kontaktierung des Innenleiters, der abgesetzt sein sollte, wird dann automatisch vom Stecker bewirkt, ohne daß es zusätzlicher Manipulationen bedarf. Für sich gesehen ist die Einstückigkeit aus der oben schon genannten DE-41 00 600-A1 bekannt.

Um eine feste Verbindung zu schaffen, kann in weiterer Ausgestaltung vorgesehen sein, daß zusätzlich eine Überwurfhülse mit Rasten für eine Rast-/Klemmverbindung vorgesehen ist. Eine solche Überwurfhülse kann als Schutz dienen und als Zuggentlastungselement und kann dabei im Reib- oder Formschluß mit dem Außenleiterkontaktelement stehen und sich beispielsweise mit Klemmrasten in die Oberfläche der Koaxialkabelisolierung eindrücken, um so für eine Zuggentlastung zu sorgen.

Zweckmäßig kann es sein, die Sackbohrung des Kontaktstiftes bzw. der -hülse für den Koaxialkabelinnenleiter mit einem zusätzlichen Außenleiterkontaktelement zu versehen. Auch diese Maßnahme kann beispielsweise der Zuggentlastung dienen.

In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Außenleiterkontaktelement das offene Ende der Sackbohrung bereichsweise überragt. Diese Maßnahme kann dann besonders zweckmäßig sein, wenn Koaxialkabel an ihren zu kon-

taktierenden freien Enden nicht mehr abgesetzt werden, sondern glatt abgeschnitten sind. Durch das überragende Innenleiterkontaktglied wird sichergestellt, daß der Innenleiter auch in kontaktierende Berührung zum Kontaktstift des Steckers kommt.

Wie weiter oben schon angesprochen, kann auch vorgesehen sein, Elemente zu verschrauben oder in anderer Weise kraftschlüssig zu verbinden, wobei der Kontaktenschneidzyylinder und das Außenleiterkontaktelement z.B. mit Innen- bzw. Außengewindegrenzen versehen sind. Hier kann auch eine Nocken/-Rastverbindung od. dgl. vorgesehen sei.

Zur guten Kontaktierung des Kontaktenschneidzyinders am Außenleiter des Koaxialkabels können dann am Kontaktenschneidzyylinder Außen- oder Innenschneidgewinde vorgesehen sein, wobei hiermit auch Außen- oder Innenkrallen oder ähnliche Konfigurationen gemeint sind.

Zur Handhabungserleichterung können bereichsweise Außenoberflächen der miteinander zu verbindenden Elementen mit einer Riffelung oder einer reibungserhöhenden Gestaltung ausgerüstet sein oder aber auch mit Schraubenschlüsselansätzen, wie dies bei Verschraubungen für sich gesehen bekannt ist.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispiel-

weise näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 einen zusammengebauten und auf ein Koaxialkabelende aufgesetzten Stecker nach der Erfindung im Schnitt,

Fig. 2 eine Überwurfhülse im Schnitt,

Fig. 3a einen Koaxialkabelsteckerstift mit weiteren werkseitig vormontierten Bauteilen,

Fig. 3b eine Koaxialkabelkupplung mit werkseitig vormontierten weiteren Elementen jeweils im Schnitt,

Fig. 4 einen Kontaktschneidzylinder,

Fig. 5 in gleicher Darstellungsweise wie in Fig. 1 einen Koaxialkabelstecker nach einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6 bis 9 abgewandelte Ausführungsbeispiele von Koaxialkabelstecker/-kupplungen.

Die in Fig. 1 dargestellte, allgemein mit 1 bezeichnete Vorrichtung stellt einen Koaxialkabelstecker dar, der auf ein

allgemein mit 2 bezeichnetes Koaxialkabel aufgesteckt ist.

In üblicher Weise besteht das Koaxialkabel von innen nach außen aus einem Innenleiter 3, einem Dielektrikum 4, einem Außenleiter 5 sowie einer Außenisolierung 6.

Der dargestellte Koaxialkabelstecker ist im Beispiel der Fig. 1 für den Verbraucher dreiteilig ausgebildet und besteht im wesentlichen aus den drei in Fig. 2, 3a und 4 dargestellten Einzelelementen.

Werkseitig zu einem Element zusammengefaßt ist hier ein Außenleiterkontaktelement 7 mit einem inneren Isolierkörper 8 und einem sich darin abstützenden Kontaktstift 9. Der Kontaktstift 9 ist mit einer Sackbohrung 10 ausgerüstet zur Aufnahme des Innenleiters 3 des Koaxialkabels 2 und weist im dargestellten Beispiel noch ein Innenleiterkontakteglied 11 auf, das sich bei Einschub des Innenleiters mit diesem verkrallt und für eine besonders gute Kontaktierung zum Stift 9 sorgt und gleichzeitig eine gewisse Zugentlastung bewirkt.

Diese zuvor genannten Elemente sind in Fig. 3 zusammen dargestellt und bilden eine werkseitig vormontierte Einheit. Zur unmittelbaren Kontaktierung des Außenleiters ist ein Kontaktschneidzylinder in der in Fig. 4 wiedergegebenen Art vorgesehen. Der Kontaktschneidzylinder trägt das Bezugszeichen 12. Mit seinem keilförmig und mit reibungserhöhenden

Außenvorsprünge versehenen Teil 12a kann der Kontaktschneidzylinder zwischen die Innenoberfläche des Außenleiters 5 und der Außenoberfläche des Dielektrikums 4 des Koaxialkabels 2 eindringen, wie sich dies aus Fig. 1 ergibt. Mit einem geschlitzten Teil größeren Durchmessers, in Fig. 4 mit 12b bezeichnet, kann der Kontaktschneidzylinder 12 eine Schulter 7a des Außenleiterkontaktelementes 7 übergreifen, dies ist aus Fig. 1 ersichtlich.

Zur Verpressung der Elemente gegeneinander in der Montagelage ist schließlich eine in Fig. 2 dargestellte Überwurfhülse 13 vorgesehen, die mit einer Klemmfläche 13a in Klemm-/Reibschuß sich außen auf den Bereich 12b des Kontaktschneidzylinders 12 auflegt und diesen nach innen verpreßt, wobei außenrandseitig die Klemmnocken vorgesehen sein können, die in eine entsprechende, nicht näher dargestellte Nut in der Fläche 7a greifen können, diese Klemmnocken tragen das Bezugssymbol 13b.

Um sich in der Außenisolierung 6 des Kabels 2 verkrallen zu können, sind zusätzlich noch außenrandseitige Rast- bzw. Klemmstege 13c vorgesehen, die in Fig. 2 ebenfalls angedeutet sind.

Die Montageweise des Steckers 1 erfolgt zunächst, indem die Überwurfhülse 13 über das Koaxialkabel 2 geschoben wird, das

freie Ende des Koaxialkabels wird in der in Fig. 1 wiedergegebenen Art abgesetzt, d.h. der Innenleiter 3 überragt das freie Ende des Koaxialkabels um ein vorbestimmtes Maß. Danach wird der Kontaktschneidzylinder 12 so auf das freie Ende des Koaxialkabels 2 geschoben, daß er sich zwischen die Außenoberfläche des Dielektrikums 4 und Innenfläche des Außenleiters 5 unter geringfügiger Aufweitung desselben schiebt, wie sich dies aus Fig. 1 ergibt. Danach wird das Außenleiterkontaktelement 7 mit innerem Isolierkörper 8 und darin befestigten Kontaktstift 9 aufgeschoben, so daß der Innenleiter 3 sich in das Außenleiterkontaktelement einschiebt und in der Sackbohrung 10 verkrallt. Nachfolgend wird die Überwurfhülse 13 aufgeschoben und mit dem Element 7 verrastet. Sind die Elemente miteinander verrastet bzw. verklemmt, ist die Montage beendet.

In Fig. 3b ist ein Außenleiterkontaktelement 7' dargestellt, das zum Übergreifen des Außenleiterkontaktelementes 7 und des Kontaktstiftes 9 als Kupplung gestaltet ist. Hier ist der Zylindermantel geschlitzt ausgeführt, statt des Kontaktstiftes 9 ist dort eine Kontakthülse 9' vorgesehen ebenfalls mit Sackbohrung 10' und einem darin befindlichen zusätzlichen Innenleiterkontakteglied 11', ansonsten sind alle Elemente zur Bildung einer Koaxialkabelkupplung nach der Erfindung gleich mit denjenigen in Fig. 1.

In Fig. 5 ist schließlich ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel dargestellt, dort als Stecker, auch hier kann in gleicher Weise eine Kupplung gestaltet sein.

Anders als in dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ist hier das Außenleiterkontaktelement und der Kontakt-schneidzylinder einstückig ausgebildet. Dieses einstückige Element trägt in Fig. 5 das Bezugszeichen 14. Um das mit 2a bezeichnete freie Ende des Koaxialkabels 2' nicht absetzen zu müssen, kann, wie in Fig. 5 dargestellt, dort das Innenleiterkontaktektglied 11a das freie Ende der Sackbohrung 10a des Steckerstiftes 9a überragen. Nach Einschrauben bzw. Einpressen des Kontakt-schneidzylinders auf ein bestimmtes Maß stützt sich dann das Innenleiterkontaktektglied 11a über den Innenleiter 3' und schiebt sich zwischen Dielektrikum 4' und Außenumfang des Innenleiters 3'.

In Fig. 6 ist eine erfindungsgemäße Stecker/-kupplungskombination als abgewandeltes Ausführungsbeispiel dargestellt ohne Koaxialkabel und im noch nicht endmontierten Zustand.

Der Klemm-/Schneidverbinder 121 mit einem Außenschneidgewinde 17 weist an seinem Kupplungsbereich ein Innengewinde 15 auf und an einer seiner Außenoberfläche reibungserhöhte Bereiche 19, z.B. Riffelungen, auf, wobei in der Figur diese nur ausschnittweise dargestellt sind.

Das zugehörige Außenkontaktelement 71 weist ein Außengewinde 16 auf, das mit dem Innengewinde 15 des Kontaktschneidzylin- ders 121 korrespondiert. Auch dort ist für den Innenleiter ein Kontaktstift 9 in einem inneren Isolierkörper 8 vorge- sehen. Das korrespondierende Kupplungselement weist im Iso- lierkörper 8 eine korrespondierende Kontakthülse 9' in ähnli- cher Weise wie bei der Gestaltung gemäß Fig. 3b auf. Auch hier können Außenbereiche mit einer reibungserhöhenden Riffe- lung 20 versehen sein oder aber mit einem Schraubenschlüssel- ansatz, was in den Figuren nicht gesondert dargestellt ist.

In Fig. 7 ist die Möglichkeit dargestellt, den Stecker so zu gestalten, daß auf die Kontakthülse 9 verzichtet werden kann, wobei der Innenleiter 3 des in den Freiraum des Außen- leiterkontaktelementes 71 durch einen entsprechend ange- paßten Isolierkörper 81 geführt ist. Die Gestaltung des Kon- takt-/Schneidelementes 121 entspricht derjenigen gemäß Fig. 6, während die den Innenleiter 3 aufnehmende Kontakthülse 91 dem Außendurchmesser entsprechend angepaßt ist und so gestal- tet ist, daß sie auch den Innenleiter des anderen, nicht näher dargestellten Koaxialkabels aufnehmen kann.

In Fig. 8 ist eine Gestaltung dargestellt, die einen Kontakt- schneidzyylinder 122 zeigt, der mit einem Innenschneidgewinde 18 zum Erfassen der Außenoberfläche des Außenleiters eines

nicht näher dargestellten Koaxialkabels versehen ist. Die Befestigung zum Außenleiterkontaktelement 71 erfolgt hier mit einer Überwurfverschraubung 131.

Schließlich zeigt Fig. 9 die Möglichkeit, den Kontaktschneidzylinder 123, wiederum versehen mit einem inneren, nicht näher bezeichneten Schneidgewinde, in allen Bereichen außen glatt auszuführen, wenn dies nach dem Außendurchmesser eines Koaxialkabels geboten ist. Die ansonsten gleichen Bauelemente tragen die gleichen Bezugszeichen.

Ansprüche:

1. Koaxialkabelstecker/-kupplung mit einem dem Innenleiter und/oder einem diesem zugeordneten, mit einer Kontaktssackbohrung versehenen Kontaktstift bzw. einer Kontaktbuchse für den Koaxialkabelinnenleiter gegenüber einem Außenleiterkontaktelement (7) trennenden und lagernden Isolierkörper (8) und mit einem sich in der Kupplungslage an der Außenoberfläche oder an die Innenoberfläche des Außenleiters des Koaxialkabels anlegenden Kontaktenschneidzylinder (12), der elektrisch leitend mit dem Außenleiterkontaktelement in Verbindung steht,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens das Außenleiterkontaktelement (7) mit dem inneren Isolierkörper (8) und ggf. mit dem darin gelagerten Kontaktstift (9) bzw. Kontakthülse für den Innenleiter als werkseitig einstückiges Element ausgebildet ist, wobei wenigstens das Kontakt element (7) und der Isolierkörper (8) gewindefrei miteinander verbunden sind.
2. Koaxialkabelstecker/-kupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß auch der Kontaktenschneidzylinder (12) mit dem Außenleiterkontaktelement (7) gewindefrei verbunden ist.

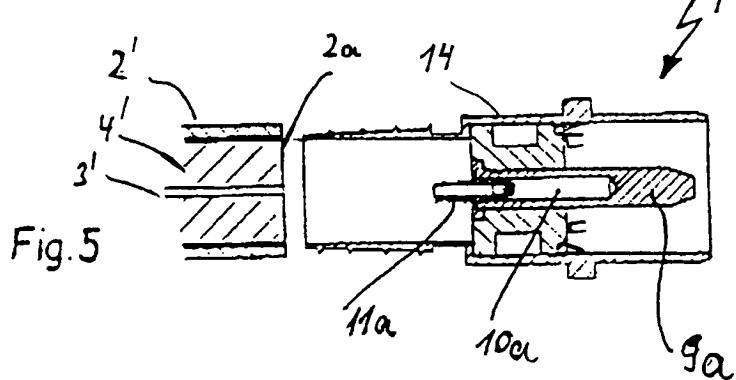
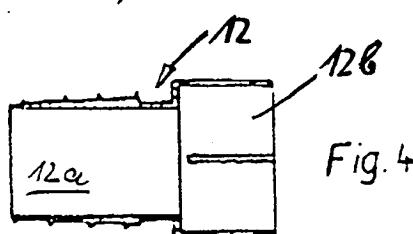
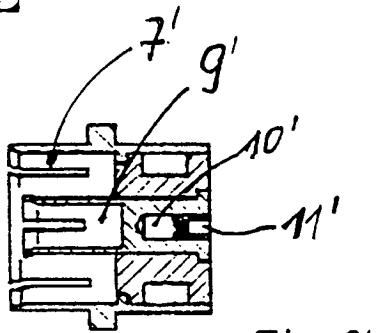
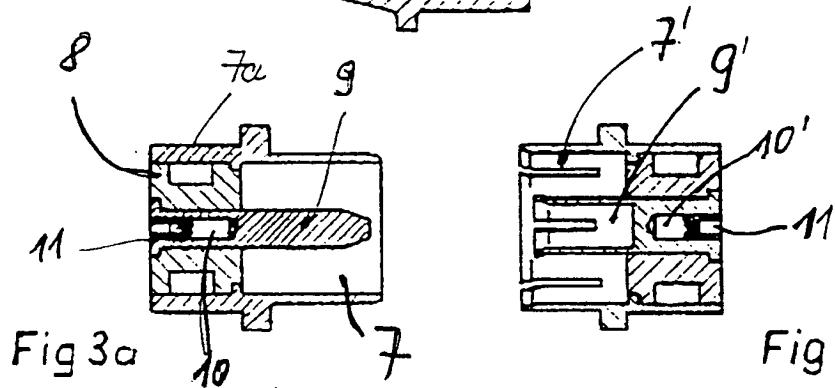
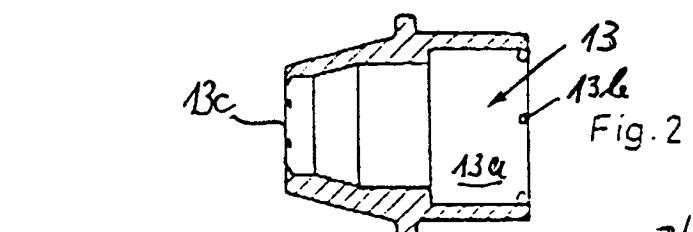
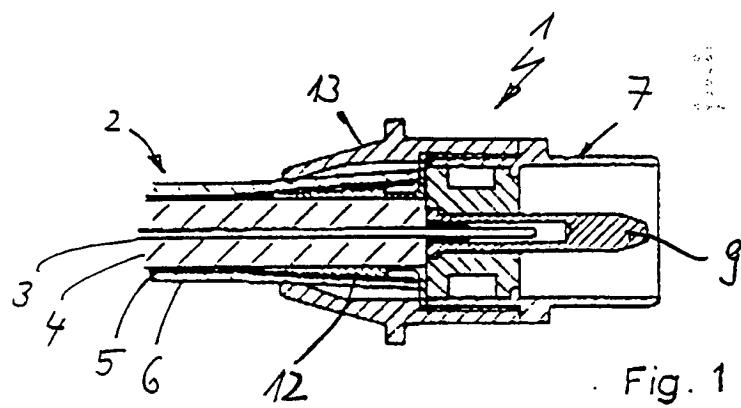
3. Koaxialkabelstecker/-kupplung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kontaktschneidzylinder (12) das Außenleiterkontaktelement (7) wenigstens bereichsweise übergreift.
4. Koaxialkabelstecker/-kupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Außenleiterkontaktelement und der Kontaktschneidzylinder als einstückiges Element (14) ausgebildet sind.
5. Koaxialkabelstecker/-kupplung nach einem der vorangehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zusätzlich eine Überwurfhülse (13) mit Rasten für die
Rast/-Klemmverbindung vorgesehen ist.
6. Koaxialkabelstecker/-kupplung nach einem der vorangehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sackbohrung (10) des Kontaktstiftes (9) bzw. der
Hülse (9') für den Koaxialkabelinnenleiter (3) mit einem zusätzlichen Innenleiterkontaktglied (11) versehen sind.
7. Koaxialkabelstecker/-kupplung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Innenleiterkontaktglied (11a) das offene Ende der Sackbohrung (10a) bereichsweise überragt.

8. Koaxialkabelstecker/-kupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kontaktschneidzyylinder (121) und das Außenleiterkon-
taktelement (71) zur gegenseitigen Befestigung mit einem
Innen- bzw. Außengewindegbereich (15 bzw. 16) od. dgl. ver-
sehen sind.

9. Koaxialkabelstecker/-kupplung nach einem der vorangehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kontaktschneidzyylinder (12,121) oder (122,123) mit
einem Außenschneidgewinde (17) bzw. einem Innenschneidgewin-
de (18) od. dgl. zum Beschneiden und Kontaktieren der Innen-
oberfläche des Koaxialkabelaußenleiters oder der Außenober-
fläche des Koaxialkabelaußenleiters versehen sind.

10. Koaxialkabelstecker/-kupplung nach einem der vorangehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens Bereiche (19,20) der Außenoberfläche des
Außenleiterkontaktelementes (7,71) und/oder des Kontakt-
schneidzyinders (12,121 bis 123) mit einer reibungserhöh-
den Riffelung oder einem Schraubenschlüsselansatz od. dgl. ver-
sehen sind.



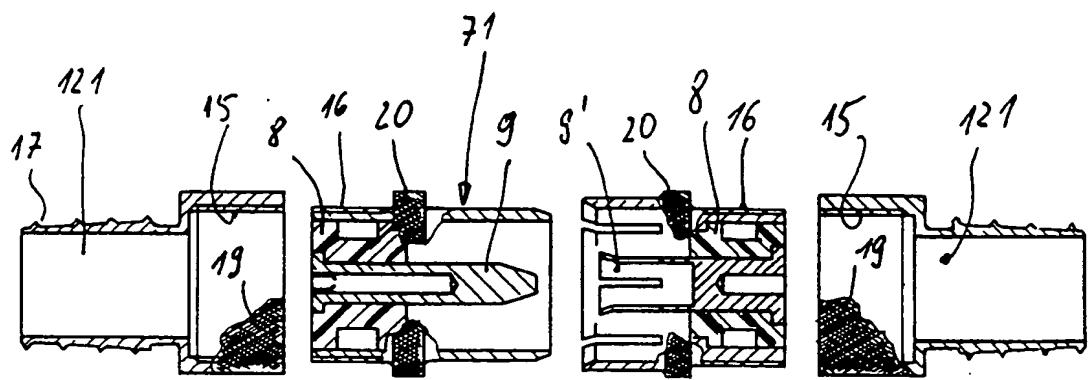


Fig. 6

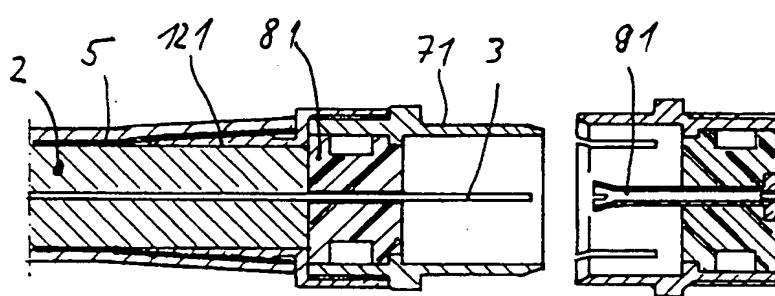


Fig. 7

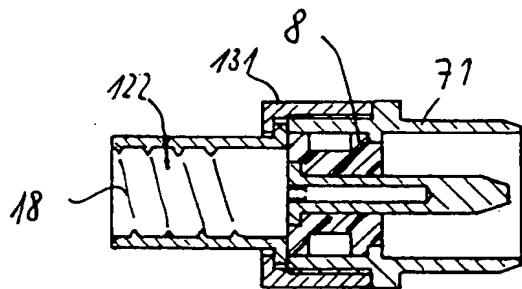


Fig. 8

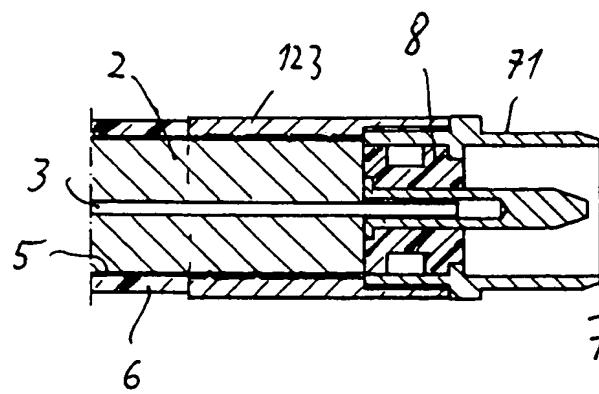


Fig. 9

THIS PAGE BLANK (USPTO)